

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-026180

(43)Date of publication of application : 27.01.1998

(51)Int.Cl.

F16F 15/08

F04B 39/00

F16F 1/37

(21)Application number : 08-181945

(71)Applicant : DAIKIN IND LTD

(22)Date of filing : 11.07.1996

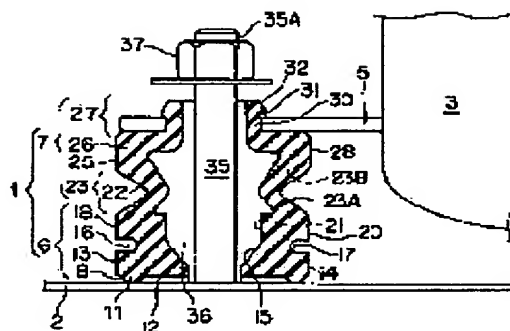
(72)Inventor : OKAMOTO YOSHIO
KASHIWA SHIRO

(54) RUBBER VIBRATION ISOLATOR AND COMPRESSOR USING IT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve vibration control performance by absorbing vibration from a vibration source on an upper part and preventing buckling at the time when large external force is applied on a lower part by furnishing the lower part of high rigidity and the bellows type upper part lower in rigidity than the lower part.

SOLUTION: Rubber vibration isolator 1 damps most of vibration transmitted from a compressor main body 3 to a plate 5 for support firstly as a bellows part 23 on an upper part 7 extends and contracts. Thereafter, vibration is further damped as a constricted part 16 between a thick part 18 and the thickest part 13 of a lower part 6 extends and contracts. Thereafter, as vibration damped in this way is transmitted to a bottom plate 2 through only a ring edge part 11 of a lower end part 8 of the lower part 6 of the isolator 1, damped vibration is hardly transmitted to the bottom plate 2. In the meantime, when unexpected external force is applied on the compressor main body 3 or the plate 5 for support instead of vibration due to operation of the compressor main body 3, the isolator 1 supports the external force mainly by the lower part 6 of high rigidity, and accordingly, the whole of it is hardly buckled in comparison with bellows type rubber vibration isolator.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.08.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.02.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3382782

[Date of registration] 20.12.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2000-03162

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 08.03.2000

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3382782号
(P3382782)

(45)発行日 平成15年3月4日(2003.3.4)

(24)登録日 平成14年12月20日(2002.12.20)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

F 1 6 F 15/08

F 1 6 F 15/08

V

F 0 4 B 39/00

1 0 2

F 0 4 B 39/00

1 0 2 P

F 1 6 F 1/37

F 1 6 F 1/37

A

請求項の数 2 (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平8-181945

(22)出願日

平成8年7月11日(1996.7.11)

(65)公開番号

特開平10-26180

(43)公開日

平成10年1月27日(1998.1.27)

審査請求日

平成9年8月29日(1997.8.29)

審判番号

不服2000-3162(P2000-3162/J1)

審判請求日

平成12年3月8日(2000.3.8)

(73)特許権者

000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72)発明者

岡本 晋士夫

滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2

ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

(72)発明者

柏 志郎

滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2

ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

(74)代理人

100062144

弁理士 青山 稔 (外1名)

合議体

審判長 前田 幸雄

審判官 秋月 均

審判官 内田 博之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 防振ゴムおよびそれを用いた圧縮機

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 剛性が高い非蛇腹状下部と、
上記非蛇腹状下部よりも剛性が低い蛇腹形状の上部とを
備え、

上記非蛇腹状下部は外周に環状浅溝が形成され、

上記非蛇腹状下部は、防振対象との接触面積を減ずるよ
うな段差が下端面に形成され、

上記非蛇腹状下部の下端部は環状縁部により底板と接し
ていることを特徴とする防振ゴム。

【請求項2】 請求項1に記載の防振ゴムと、
この防振ゴムに取付部が搭載された圧縮機本体とを備え
たことを特徴とする圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、防振ゴムおよび

2

それを用いた圧縮機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、防振ゴムとしては、図4に示すも
のがある。この防振ゴム71は、中空になっており、蛇
腹形状の外周部72と上端壁73と下端壁75とを備え
ている。この下端壁75は中央に穴76を有している。
また、上記上端壁73も中央に穴77を有している。

【0003】この防振ゴム71は、下端壁75が台78
上に載置されている。この台78は室外機の底板80上
に載置されている。そして、上記台78には、中心ピン
79が固定されており、この中心ピン79は、下端壁7
5の穴76と上端壁73の穴77とを突き抜けて上端部
に座付ナット81が螺合されている。上記中心ピン79
が防振ゴム71の径方向への移動を制限し、上記座付ナ
ット81と上記台78とが防振ゴム71の軸方向への移

動を制限する。

【0004】そして、上記上端壁73から上方に突き出しているフランジ付突出部82のフランジと上端壁73との間に、室外機の圧縮機83から水平方向に延びている支持板85が嵌合している。

【0005】この構造の防振ゴム71は、上記圧縮機83が発生する振動を上記支持板85を経由して受け、上記蛇腹形状の外周部72で上記振動を吸収することによって、上記振動が台78および底板80に伝わらないようにする。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来の防振ゴム71では、圧縮機83あるいは支持板85に突発的な大きな外力が加わったときに、座屈し易いから、安全性に欠けるという問題がある。

【0007】そこで、図5に示すように、厚肉の外周部101を有する防振ゴム102であれば、剛性が高まり、座屈を防止できるが、この場合には、バネ定数が大きくなって防振性能が低下するという問題がある。

【0008】そこで、この発明の目的は、座屈を防止でき、かつ、防振性能も優れた防振ゴムを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の発明の防振ゴムは、剛性が高い非蛇腹状下部と、上記非蛇腹状下部よりも剛性が低い蛇腹形状の上部とを備え、上記非蛇腹状下部は外周に環状浅溝が形成され、上記非蛇腹状下部は、防振対象との接触面積を減ずるような段差が下端面に形成され、上記非蛇腹状下部の下端部は環状縁部により底板と接していることを特徴としている。

【0010】この請求項1の発明によれば、上記バネ定数が低い蛇腹形状の上部で振動源からの振動を吸収すると共に、上記剛性が高い非蛇腹状下部で大きな外力が加わったときの座屈を防止する。したがって、この発明によれば、座屈を防止でき、かつ、防振性能も優れた防振ゴムを提供できる。

【0011】また、請求項1の発明の防振ゴムは、上記非蛇腹状下部は外周に環状浅溝が形成されている。

【0012】この請求項1の発明によれば、上記環状浅溝が非蛇腹状下部のバネ定数を下げるから、防振ゴム全体としてのバネ定数も下がり、防振性能が向上する。

【0013】また、請求項1の発明の防振ゴムは、上記非蛇腹状下部は、防振対象との接触面積を減ずるような段差が下端面に形成されている。

【0014】この請求項1の発明によれば、上記非蛇腹状下部の下端面から上記防振対象に振動が伝わり難くなるから、防振性能を一層向上できる。

【0015】また、請求項2の発明は、請求項1に記載の防振ゴムと、この防振ゴムに取付部が搭載された圧縮

機本体とを備えた圧縮機である。

【0016】この請求項2の発明によれば、外力による防振ゴムの座屈の心配なく、圧縮機本体の振動を減衰させることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、この発明を図示の形態例により詳細に説明する。

【0018】図1に、この発明の実施の形態の防振ゴム1の断面を示し、この防振ゴム1が防振対象としての空気調和機の室外機の底板2と振動源としての圧縮機本体3から水平方向に延びている支持用板5との間に取り付けられている様子を示す。また、図2に、上記防振ゴム1を径方向外方から見た外観を示す。

【0019】この防振ゴム1は、略筒形状になっていて、下部6と蛇腹形状の上部7を備えている。

【0020】下部6は下端部8と最大肉厚部13と、くびれ部16と肉厚部18とを有している。この下部6の下端部8は、環状縁部11とこの環状縁部11から中央側に連なっていて上方に窪んでいる段差12とで構成されている。この下端部8の上には、最大肉厚部13が連なっている。この最大肉厚部13は、略円筒形の外周面14と、上から下に向かって先細になっているテーパ状の内周面15とを有している。この最大肉厚部13の上には、くびれ部16が連なっている。このくびれ部16は、外周の浅溝17を有している。この浅溝17は径方向内方に所定の寸法だけ窪んでいる。このくびれ部16の上には、肉厚部18が連なっている。この肉厚部18は、略円筒形の外周面20と略円筒形の内周面21とを有している。

【0021】また、上記上部7は、蛇腹部23とこの蛇腹部23から上方に連なっている薄肉部25と上端壁26と突出部27とを有している。

【0022】上記蛇腹部23は、上に向かって徐々に薄肉になっている下テーパ部23Aと上に向かって徐々に厚肉になっている上テーパ部23Bとを有する。この蛇腹部23は下部6よりも薄肉になっている。この蛇腹部23は、外周に径方向内方に向かってV字形状に窪んでいて周方向に延びている環状のV字溝22を有している。また、上記薄肉部25は、上記下部6の肉厚部18よりも薄肉であり、略円筒形の外周面28を有している。上記突出部27は、小径の首部30とこの首部30から径方向外方に突出した突起部31とこの突起部31から上に向かって先細になっているテーパ部32とを有している。

【0023】上記防振ゴム1は、上記底板2上に載置されて、下端部8の環状縁部11が底板2に接している。そして、底板2に溶接されたピン35が防振ゴム1の中心を上下に貫通している縦穴36を貫通している。そして、上記ピン35の先端のネジ部35Aに座付ナット37が螺合されている。この座付ナット37は、ピン35

5

から防振ゴム 1 が抜け出ることを防止する。そして、上記防振ゴム 1 の首部 3 0 には、圧縮機本体 3 から水平方向に延びている支持用板 5 が嵌合されている。

【0024】上記防振ゴム 1 は、圧縮機本体 3 から上記支持用板 5 に伝わった振動の大部分を、まず、上部 7 の蛇腹部 2 3 が伸縮することによって、減衰させる。次に、上記下部 6 の肉厚部 1 8 と最大肉厚部 1 3 との間のくびれ部 1 6 が伸縮することによって、上記振動をさらに減衰させる。そして、このように減衰された振動は、防振ゴム 1 の下部 6 の下端部 8 の環状縁部 1 1 からだけ

を経由して底板 2 に伝わるから、上記減衰された振動が底板 2 に伝わり難い。

【0025】一方、上記圧縮機本体 3 もしくは支持用板 5 に、圧縮機本体 3 の運転による振動ではなく、突発的な外力が加わったときには、上記防振ゴム 1 は上記外力を主として高剛性の下部 6 で支持するから、従来のように全体が蛇腹状の防振ゴムに比べて座屈しにくくなる。

【0026】次に、図 3 に、上記圧縮機本体 3 の運転周波数と上記室外機の底板 2 に加わった加振力との関係を示す。図 3 の白い四角印と太い実線は上記実施形態の防振ゴム 1 を用いた場合の特性を示し、×印と細い実線は上記防振ゴム 1 に替えてコイルバネを用いた場合の特性を示し、黒いひし形と破線は全体的に厚肉とした図 5 の従来の防振ゴムを用いた場合の特性を示している。

【0027】図 3 を参照すれば分かるように、上記実施形態の防振ゴム 1 は、圧縮機運転周波数が 10 Hz ～ 80 Hz に亘って、加振力が 5 (N) 未満であり、20 Hz ～ 80 Hz までは 4 (N) 未満である。

【0028】これに対し、従来の厚肉の防振ゴムでは、10 数 Hz の低周波数において加振力が 15 (N) に達する共振を起こしており、低周波数における防振性が上記実施形態に比べて著しく悪い。また、上記コイルバネでは、30 Hz 付近で共振を起こして、加振力が 11 (N) に達している。また、約 20 Hz と約 40 Hz においても 7 (N) 程度の加振力のピークが見られる。

【0029】上記実験結果からも分かるように、上記実施形態の防振ゴム 1 によれば、従来よりも優れた防振特性を発揮でき、しかも、座屈を防げる。

【0030】尚、上記実施の形態では、振動源を圧縮機とし、防振対象を室外機としたが、発電機のエンジンを振動源とし、上記発電機を防振対象としてもよい。

【0031】

【発明の効果】以上より明らかなように、この発明の請

6

求項 1 の発明の防振ゴムは、剛性が高い非蛇腹状下部と、この非蛇腹状下部よりも剛性が低く、かつ、バネ定数が低い蛇腹形状の上部とを備えている。

【0032】この請求項 1 の発明によれば、バネ定数が低い蛇腹形状の上部が振動源からの振動を吸収すると共に、剛性が高い非蛇腹形状の下部が大きな外力が加わったときの座屈を防止する。したがって、この発明によれば、座屈を防止でき、かつ、防振性能も優れた防振ゴムを提供できる。

【0033】また、請求項 1 の発明の防振ゴムは、上記非蛇腹状下部は外周に環状浅溝が形成されている。

【0034】この請求項 1 の発明によれば、環状浅溝が非蛇腹状下部のバネ定数を下げるから、防振ゴム全体としてのバネ定数が下がり、防振性能が向上する。

【0035】また、請求項 1 の発明の防振ゴムにおいて、非蛇腹状下部は、防振対象との接触面積を減ずるような段差が下端面に形成されている。

【0036】この請求項 1 の発明によれば、非蛇腹状下部の下端面から防振対象に振動が伝わり難くなるから、防振性能を一層向上できる。

【0037】また、請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載の防振ゴムと、この防振ゴムに取付部が搭載された圧縮機本体とを備えた圧縮機である。

【0038】この請求項 2 の発明の圧縮機によれば、防振ゴムが外力によって座屈する心配なく、圧縮機本体の振動を減衰させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の防振ゴムの実施の形態を室外機に取り付けた様子を示す断面図である。

【図 2】 上記実施形態の側面図である。

【図 3】 上記実施形態の振動減衰特性を示す特性図である。

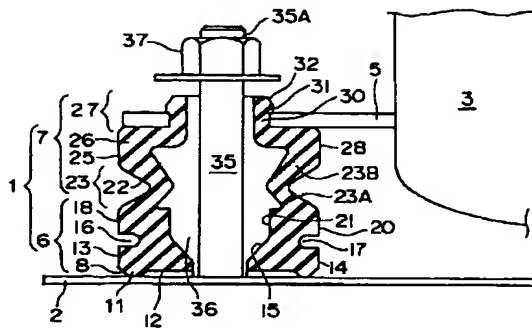
【図 4】 従来の防振ゴムとその設置状態を示す部分断面図である。

【図 5】 今一つの従来の防振ゴムの半断面図である。

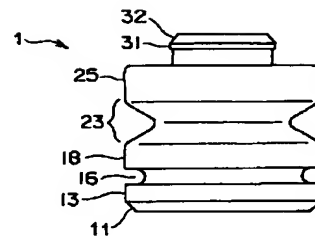
【符号の説明】

1…防振ゴム、2…底板、3…圧縮機本体、5…支持用板、6…下部、7…上部、8…下端部、11…環状縁部、12…段差、13…最大肉厚部、14…外周面、15…内周面、16…くびれ部、17…浅溝、18…肉厚部、20…外周面、21…内周面、23…蛇腹部、25…薄肉部、26…上端壁、27…突出部、28…外周面、30…首部、31…突起部。

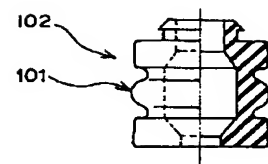
【図1】



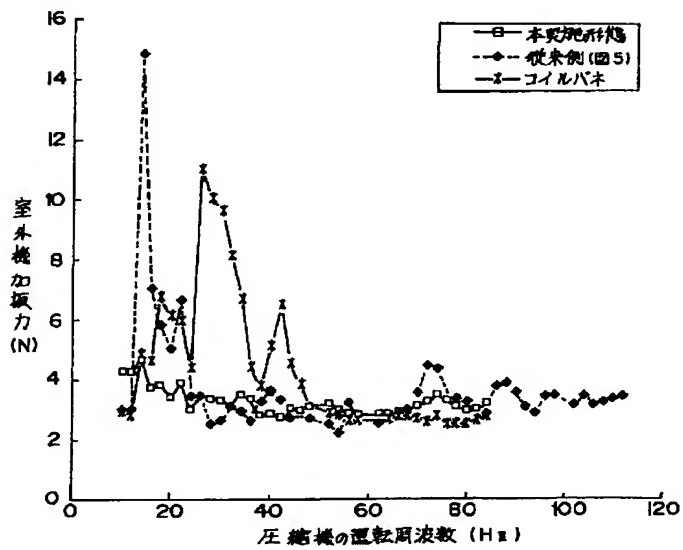
【図2】



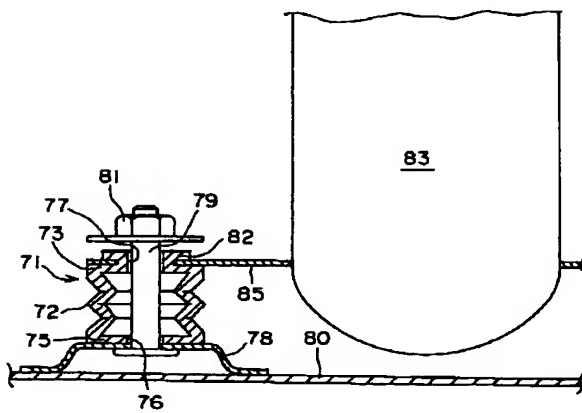
【図5】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(56) 参考文献 特開 平 6 - 50384 (J P , A)
 特開 平 5 - 10263 (J P , A)
 特開 平 6 - 159296 (J P , A)
 実開 平 6 - 60765 (J P , U)
 実開 平 5 - 96580 (J P , U)
 実開 昭 63 - 59234 (J P , U)
 実開 昭 48 - 98974 (J P , U)

(58) 調査した分野 (Int. Cl. ⁷, D B 名)

F15F 15/08
F04B 39/00
F16F 1/37

THIS PAGE BLANK (USPTO)